

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-240016

(43)Date of publication of application : 16.09.1997

(51)Int.Cl. B41J 2/175  
 B41J 2/165  
 B41J 2/18  
 B41J 2/185

(21)Application number : 08-056286

(71)Applicant : OKI DATA:KK

(22)Date of filing : 13.03.1996

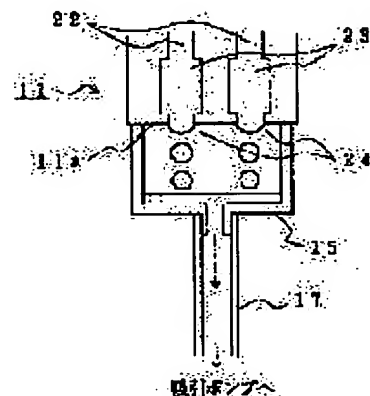
(72)Inventor : YUASA HISASHI

## (54) INK JET RECORDING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate the possibilities that a meniscus which is once recovered would recede with the release of a cap by providing a means for generating a pressure which generates a pressure in the cap covering an orifice face under a state that the means comes into close contact with the tip of an ink jet head, and making it possible to control the internal pressure of the cap with the help of a pressure control means.

**SOLUTION:** If a microprocessor gives an instruction for ink suction operation to a spacing motor control part, a carriage with a mounted ink jet head 11 is transferred to a home position, so that the carriage is faced opposite to a cap 15. After that, the cap 15 is driven forward to set itself into close contact with the ink jet head 11. Consequently, the face 11a of an orifice is covered, resulting in the hermetical sealing of the interior of the cap 15. Next, the internal pressure of the cap 15 is turned negative by rotating a suction pump with the drive of a pump motor to recover a meniscus. Later, the operation enters a step to recover an atmospheric pressure after the lapse of a set time, the suction pump is reversed and the internal pressure of the cap 15 is now returned to the atmospheric pressure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-240016

(43) 公開日 平成9年(1997)9月16日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/175		B 4 1 J	3/04 1 0 2 Z
	2/165			1 0 2 N
	2/18			1 0 2 R
	2/185			

審査請求 未請求 請求項の数 4

OL

(全9頁)

(21) 出願番号 特願平8-56286

(22) 出願日 平成8年(1996)3月13日

(71) 出願人 591044164

株式会社沖データ

東京都港区芝浦四丁目11番地22号

(72) 発明者 湯浅 久

東京都港区芝浦四丁目11番地22号 株式会  
社沖データ内

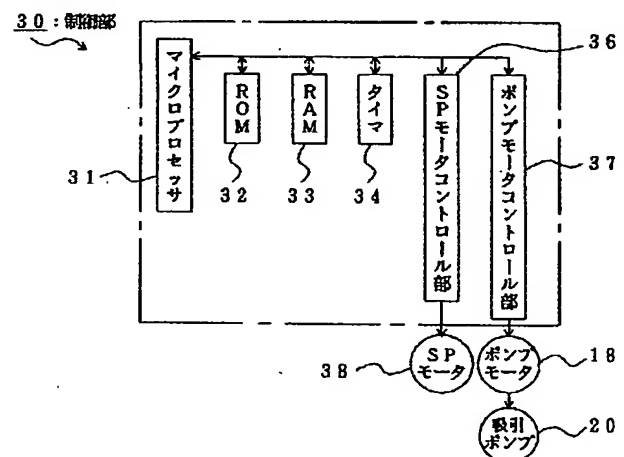
(74) 代理人 弁理士 川合 誠 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 キャップの開放に伴って一度回復したメニスカスが後退することがなく、印字開始のタイミングが遅くならないようにする。

【解決手段】 先端に複数のオリフィスを備えたオリフィス面が形成されたインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの先端に密着させられ、前記オリフィス面を覆い、密閉空間を形成するキャップと、該キャップ内に圧力を発生させる圧力発生手段と、前記キャップ内の圧力を制御する圧力制御手段とを有する。該圧力制御手段は、負圧発生工程において前記キャップ内の圧力を負圧にして前記オリフィスからインクを吸引する負圧発生手段と、前記負圧発生工程の後の常圧回復工程において前記キャップ内の圧力が常圧に戻るのを促進する常圧回復手段とを有する。キャップ内の圧力が常圧になった後にキャップが開放されるので、開放に伴ってオリフィス面に作用する圧力が急激に変化することがない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 先端に複数のオリフィスを備えたオリフィス面が形成されたインクジェットヘッドと、

(b) 該インクジェットヘッドの先端に密着させられ、前記オリフィス面を覆い、密閉空間を形成するキャップと、(c) 該キャップ内に圧力を発生させる圧力発生手段と、(d) 前記キャップ内の圧力を制御する圧力制御手段とを有するとともに、(e) 該圧力制御手段は、負圧発生工程において前記キャップ内の圧力を負圧にして前記オリフィスからインクを吸引する負圧発生手段と、前記負圧発生工程の後の常圧回復工程において前記キャップ内の圧力が常圧に戻るのを促進する常圧回復手段とを有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記圧力制御手段は、前記負圧発生工程と常圧回復工程とで圧力発生手段の作動方向を反転させる作動方向反転手段を有する請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記圧力制御手段は、前記圧力発生手段の作動速度を変更する作動速度変更手段を有する請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記圧力発生手段によって発生させられた圧力を検出する圧力検出手段を有するとともに、前記圧力制御手段は、検出された圧力に対応させて負圧発生工程から常圧回復工程に切り換える工程切換手段を備える請求項1に記載のインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、インクジェットプリンタ等のインクジェット記録装置においては、インクジェットヘッドのオリフィス面に形成された複数のオリフィスからインクを噴射させ、媒体に付着させて印字を行うようになっている。この場合、印字が行われない状態が長時間続くと、インクが乾燥してオリフィスが詰まったり、振動によってメニスカスが後退したり、インク加圧室に気泡が発生したりし、これにより、ドット抜けが発生して印字品位が低下したり、印字が不可能になったりする。

【0003】そこで、印字が行われない状態が長時間続いた場合に、負圧発生手段によって前記インクをオリフィスから吸引し、オリフィスに詰まった乾燥インクを除去したり、後退したメニスカスを回復させたりするようにしている。図2は従来のインクジェット記録装置の負圧発生手段の概略図である。図において、11はインクジェットヘッド、11aは該インクジェットヘッド11の先端に形成されたオリフィス面であり、該オリフィス面11aに複数のオリフィス24が形成される。前記インクジェットヘッド11には図示しないインク貯留手段が連結され、該インク貯留手段からのインクがインク通

路22を介してインク加圧室23に供給されるようになっている。該インク加圧室23には図示しないインク加圧手段が配設され、該インク加圧手段が印字データに従って選択的に駆動されると、インク加圧室23内のインクがオリフィス24からインク滴になって吐出させられる。

【0004】ところで、インクが乾燥してオリフィス24が詰まったり、振動によってメニスカスmが後退したり、インク加圧室23に気泡が発生したりすると、ドット抜けが発生して印字品位が低下したり、印字が不可能になったりする。そこで、印字が行われない状態が長時間続いた場合に、前記オリフィス面11aをキャップ15によって覆い、オリフィス24からインクを吸引することによって、オリフィス24に詰まった乾燥インクを除去したり、後退したメニスカスmを回復させたりするようにしている。そのために、負圧発生手段として図示しない吸引ポンプ及び吸引管17が配設され、前記吸引ポンプ及び吸引管17によって前記キャップ15内に負圧を発生させ、前記インク加圧室23内のインクをオリフィス24から強制的に吸引するようになっている。

【0005】ところが、前記オリフィス24からインクを吸引した後、キャップ15を開放すると、それまでに負圧が作用していたオリフィス24に、急激に常圧が作用するようになる。したがって、圧力の変化に伴って、一度回復したメニスカスmが後退してしまう。そこで、前記オリフィス24からインクを吸引した後、負圧発生手段を停止させ、所定時間が経過してキャップ15内の圧力が常圧になった後にキャップ15を開放するようにしたインクジェット記録装置が提供されている(米国特許第4551735号明細書参照)。

【0006】この場合、キャップ15を開放するとき、オリフィス24に作用する圧力が急激に変化することがないので、一度回復したメニスカスmが再び後退するのを防止することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来のインクジェット記録装置においては、キャップ15内の圧力が常圧になるのを待機するようになっているので、印字開始のタイミングがその分遅くなってしまう。本発明は、前記従来のインクジェット記録装置の問題点を解決して、キャップの開放に伴って一度回復したメニスカスが後退することがなく、印字開始のタイミングが遅くなることのないインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】そのために、本発明のインクジェット記録装置においては、先端に複数のオリフィスを備えたオリフィス面が形成されたインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの先端に密着させられ、前記オリフィス面を覆い、密閉空間を形成するキャ

ップと、該キャップ内に圧力を発生させる圧力発生手段と、前記キャップ内の圧力を制御する圧力制御手段とを有する。

【0009】そして、該圧力制御手段は、負圧発生工程において前記キャップ内の圧力を負圧にして前記オリフィスからインクを吸引する負圧発生手段と、前記負圧発生工程の後の常圧回復工程において前記キャップ内の圧力が常圧に戻るのを促進する常圧回復手段とを有する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図3は本発明の第1の実施の形態におけるインクジェット記録装置の斜視図、図4は本発明の第1の実施の形態におけるインクジェット記録装置の要部拡大図、図5は本発明の第1の実施の形態におけるインクジェットヘッドの拡大図である。

【0011】図において、11はインクジェットヘッド、11aは該インクジェットヘッド11の先端に形成されたオリフィス面であり、該オリフィス面11aに複数のオリフィス24が形成される。前記インクジェットヘッド11にはインク貯留手段21が連結され、該インク貯留手段21からのインクがインク通路22を介してインク加圧室23に供給されるようになっている。該インク加圧室23には図示しないインク加圧手段が配設され、該インク加圧手段が印字データに従って選択的に駆動されると、インク加圧室23内のインクがオリフィス24からインク滴になって吐出させられる。

【0012】また、12は記録媒体、13はガイドシャフト、14は前記インクジェットヘッド11を搭載するキャリッジであり、該キャリッジ14は、記録媒体12の搬送方向に対して直角の方向に、前記ガイドシャフト13に沿って往復させられる。ところで、印字が行われない状態が長時間続いた場合に、インクが乾燥してオリフィス24が詰まったり、振動によってメニスカスm（図2参照）が後退したり、インク加圧室23に気泡が発生したりすると、ドット抜けが発生して印字品位が低下したり、印字が不可能になったりする。

【0013】そこで、印字が行われない状態が長時間続いた場合に、前記オリフィス面11aをキャップ15によって覆い、オリフィス24からインクを吸引することによって、オリフィス24に詰まった乾燥インクを除去したり、後退したメニスカスmを回復させたりするようにしている。また、キャップ15は、例えば、インクジェットヘッド11のホームポジションにおいて進退自在（図3の矢印方向に移動自在）に配設され、インクジェットヘッド11を搭載するキャリッジ14が前記ホームポジションに移動したときに図示しない駆動源によって前進（図3における上方に移動）させられ、インクジェットヘッド11に密着させられて、オリフィス面11aを覆う。その結果、キャップ15内は密閉される。

【0014】前記キャップ15の下面には、キャップ15内と連通する吸引管17が配設され、該吸引管17の他端には、キャップ15内に圧力を発生させる圧力発生手段としての吸引ポンプ20が接続される。そして、ポンプモータ18を駆動して吸引ポンプ20を作動させることによってキャップ15内に負圧を発生させ、該負圧をインクジェットヘッド11のオリフィス面11aに作用させることによって、オリフィス24からインクを吸引することができる。

【0015】なお、前記吸引ポンプ20にはインク排出チューブ19が配設され、吸引ポンプ20によって吸引されたインクはインク排出チューブ19を介して排出される。次に、前記構成のインクジェット記録装置の動作について説明する。図1は本発明の第1の実施の形態におけるインクジェット記録装置のブロック図、図6は本発明の第1の実施の形態におけるインクジェット記録装置の動作を示す第1の概略図、図7は本発明の第1の実施の形態におけるインクジェット記録装置の動作を示す第2の概略図、図8は本発明の第1の実施の形態における吸引ポンプの動作を示す第1の図、図9は本発明の第1の実施の形態における吸引ポンプの動作を示す第2の図、図10は本発明の第1の実施の形態におけるキャップ内の圧力と時間との関係図、図11は本発明の第1の実施の形態におけるキャップ内の圧力とポンプモータの回転数との関係図、図12は本発明の第1の実施の形態におけるインクジェット記録装置の動作を示すフローチャートである。なお、図10において、横軸に時間を、縦軸にキャップ15内の圧力（上方が負圧側）を、図11において、横軸にポンプモータ18の回転数を、縦軸にキャップ15内の圧力を採ってある。

【0016】図1において、18は駆動方向を変えることが可能なポンプモータ、20は吸引ポンプ、30は圧力制御手段としての制御部であり、該制御部30はマイクロプロセッサ31、ROM32、RAM33、タイマ34、スペーシング（SP）モータコントロール部36及びポンプモータコントロール部37によって構成される。

【0017】また、前記スペーシングモータコントロール部36を制御することによってスペーシング（SP）モータ38を駆動し、ポンプモータコントロール部37を制御することによってポンプモータ18を駆動することができる。そして、前記制御部30の図示しない作動方向反転手段は、ポンプモータ18の駆動方向を変えることによって吸引ポンプ20の作動方向を反転させ、正転又は逆転させる。

【0018】前記構成のインクジェット記録装置において、前記マイクロプロセッサ31がスペーシングモータコントロール部36にインク吸引動作の指示を与える、インクジェットヘッド11（図3）を搭載するキャリッジ14がホームポジションに移動させられ、キャッ

プ 15 と対向させられる。続いて、キャップ 15 は、図示しない駆動源によって前進させられ、図 6 に示すようにインクジェットヘッド 11 に密着させられ、オリフィス面 11a を覆ってキャップ 15 内を密閉する。

【0019】次に、制御部 30 は、負圧発生工程において、前記ポンプモータ 18 を正方向に駆動して吸引ポンプ 20 を正転（矢印 A 方向に回転）させることによって負圧を発生させ、キャップ 15 内の圧力を負圧にする。その結果、前記キャップ 15 内の負圧が前記オリフィス面 11a に作用すると、オリフィス 24 からインクが吸引され、図 7 に示すように、メニスカス m が回復させられる。このとき、インク通路 22 内又はインク加圧室 23 内の気泡を除去することもできる。

【0020】なお、本実施の形態において、吸引ポンプ 20 は、吸引管 17 とインク排出チューブ 19 とを結ぶフラットチューブ 41、及び回転自在に配設され、回転に伴って先端がフラットチューブ 41 を押さえて移動する 4 本のペーン 42 を有する。したがって、前記吸引ポンプ 20 を正転させることによって吸引管 17 側に負圧を発生させ、吸引ポンプ 20 を逆転（矢印 B 方向に回転）させることによって吸引管 17 側に正圧を発生させることができる。

【0021】次に、制御部 30 は、設定時間が経過して常圧回復工程に入ると、前記ポンプモータ 18 を逆方向に駆動して吸引ポンプ 20 を逆転させることによって正圧を発生させ、キャップ 15 内の圧力を高くする。この間、キャップ 15 内の圧力を設定されたパターンで変化させて常圧に戻すために、前記マイクロプロセッサ 31 の図示しない常圧回復手段は、ポンプモータコントロール部 37 を介して吸引ポンプ 20 を制御する。これにより、キャップ 15 内の圧力が常圧に戻るのが促進される。

【0022】したがって、図 10 に示すように、タイミング t1 までの負圧発生工程においてポンプモータ 18 を正方向に駆動して吸引ポンプ 20 を正転させると、キャップ 15 内の圧力は急激に低く（負圧側に高く）なり、設定時間が経過したタイミング t1 においてポンプモータ 18 を逆方向に駆動して吸引ポンプ 20 を設定量だけ逆転させると、続く常圧回復工程においてキャップ 15 内の圧力は徐々に高く（負圧側に低く）なり、タイミング t2 で常圧に戻る。

【0023】なお、本実施の形態においては、前記常圧回復工程で吸引ポンプ 20 を設定量だけ逆転させるようにしているが、吸引ポンプ 20 を設定時間だけ逆転させたり、設定パルス数だけ逆転させたりすることもできる。したがって、タイミング t2 においてキャップ 15 を開放すると、開放に伴ってオリフィス面 11a に作用する圧力が急激に変化することがないので、一度回復したメニスカス m が再び後退するのを防止することができる。

【0024】また、吸引ポンプ 20 を逆転させる分だけキャップ 15 内の圧力を高く（負圧側に低く）することができるので、キャップ 15 内の圧力が常圧に戻るのが促進され、タイミング t2 までの時間を短くすることができる。したがって、印字開始のタイミングが遅くなることはない。さらに、吸引ポンプ 20 を設定量だけ逆転させるために、特別な部品は必要にならないので、コストが高くなることはない。

【0025】なお、図 11 に示すように、ポンプモータ 18 の回転数を正方向に高くするほど、キャップ 15 内の圧力は低くなり、ポンプモータ 18 の回転数を負方向に高くするほど、キャップ 15 内の圧力は高くなる。次に、前記構成のインクジェット記録装置の動作についてフローチャートに基づいて説明する。

ステップ S1 キャリッジ 14 をホームポジションに移動させる。

ステップ S2 キャップ 15 をインクジェットヘッド 11 に密着させて、オリフィス面 11a を覆いキャップ 15 内を密閉する。

ステップ S3 制御部 30 のタイマ 34 による計時を開始する。

ステップ S4 制御部 30 の図示しない負圧発生手段は、吸引ポンプ 20 を正転させる。

ステップ S5 設定時間が経過したかどうかを判断する。設定時間が経過した場合はステップ S6 に進み、経過していない場合はステップ S4 に戻る。

ステップ S6 制御部 30 の図示しない常圧回復手段は、吸引ポンプ 20 を逆転させる。

ステップ S7 吸引ポンプ 20 が設定量だけ回転したかどうかを判断する。吸引ポンプ 20 が設定量回転した場合はステップ S8 に進み、設定量回転していない場合はステップ S6 に戻る。

ステップ S8 キャップ 15 を開放する。

【0026】次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。図 13 は本発明の第 2 の実施の形態におけるインクジェット記録装置の斜視図、図 14 は本発明の第 2 の実施の形態におけるインクジェット記録装置の要部拡大図である。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

【0027】図において、15 はキャップであり、該キャップ 15 の下面には、キャップ 15 内と連通する吸引管 50 が配設され、該吸引管 50 の他端に吸引ポンプ 20 が接続される。そして、前記吸引管 50 には、キャップ 15 内の圧力を検出する圧力検出手段としての圧力センサ 51 が配設される。該圧力センサ 51 は、例えば、圧電素子から成り、キャップ 15 内の圧力が圧電素子に作用するように配設される。なお、本実施の形態においては、前記圧力センサ 51 は吸引管 50 に配設されているが、キャップ 15 内に配設することもできる。

【0028】次に、前記構成のインクジェット記録装置の動作について説明する。図15は本発明の第2の実施の形態におけるインクジェット記録装置のブロック図、図16は本発明の第2の実施の形態におけるキャップ内の圧力及びポンプモータの回転数と時間との関係図、図17は本発明の第2の実施の形態におけるインクジェット記録装置の動作を示すフローチャートである。なお、図16において、横軸に時間を、縦軸にキャップ15

(図14)内の圧力(上方が負圧側)及びポンプモータ18の回転数(上方が正側)を採っている。また、第1の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

【0029】図15において、60は圧力制御手段としての制御部、51は圧力センサ、61は該圧力センサ51の圧力検出信号を受ける圧力センサ検出部である。前記構成のインクジェット記録装置において、マイクロプロセッサ31がスパーシング(SP)モータコントロール部36にインク吸引動作の指示を与えると、インクジェットヘッド11(図13)を搭載したキャリッジ14がホームポジションに移動させられ、キャップ15と対向させられる。

【0030】続いて、キャップ15は、図示しない駆動源によって前進させられ、図6に示すようにインクジェットヘッド11に密着させられ、オリフィス面11aを覆ってキャップ15内を密閉する。次に、制御部60は、図16に示すようなパターンでポンプモータ18の回転数Nを変化させる。すなわち、負圧発生工程において、前記ポンプモータ18を正方向に駆動して吸引ポンプ20を正転させることによって負圧を発生させ、キャップ15内の圧力Pを負圧にする。そして、タイミングt3においてキャップ15内の圧力Pが設定圧P1になった後、タイミングt4までの設定時間が経過して常圧回復工程に入ると、制御部60は、ポンプモータ18を逆方向に駆動して吸引ポンプ20を逆転させることによって、吸引管50側に正圧を発生させ、キャップ15内の圧力Pを高くする。この間、キャップ15内の圧力Pを設定されたパターンで変化させて常圧にするために、マイクロプロセッサ31は、ポンプモータコントロール部37を介して吸引ポンプ20を制御する。これにより、キャップ15内の圧力Pが常圧に戻るのが促進される。

【0031】したがって、ポンプモータ18を正方向に駆動して吸引ポンプ20を正転させると、図16に示すように、タイミングt3までの負圧発生工程においてキャップ15内の圧力Pは急激に低くなり、タイミングt3において前記圧力Pが設定圧P1になった後、設定時間が経過したタイミングt4において、制御部60の図示しない工程切換手段がポンプモータコントロール部37を介して吸引ポンプ20の作動方向を反転させる。そして、前記常圧回復工程において吸引ポンプ20が設定

量だけ逆転させられると、キャップ15内の圧力Pは徐々に高く(負圧側に低く)なり、タイミングt5で常圧になる。

【0032】したがって、タイミングt5においてキャップ15を開放すると、開放に伴ってキャップ15内の圧力Pが急激に変化することがないので、一度回復したメニスカスm(図7)が再び後退するのを防止することができる。しかも、前記圧力センサ51によってキャップ15内の圧力Pを検出しながら吸引ポンプ20を制御し、キャップ15内の圧力Pを徐々に常圧にすることができるので、前記メニスカスmの回復の精度を高くすることができるだけでなく、インクジェット記録装置の装置間の印字特性のばらつきをなくすることが可能になる。

【0033】また、吸引ポンプ20を逆転させる分だけキャップ15内の圧力Pを高くすることができるので、タイミングt5までの時間を短くすることができる。さらに、吸引ポンプ20を設定量だけ逆転させるために、特別な部品は必要にならないので、コストが高くなることはない。なお、前記圧力センサ51に代えて、キャップ15が一旦(いったん)開放されると、キャップ15内の圧力Pが常圧になるまで開放状態を保つ弁を使用することもできる。

【0034】次に、前記構成のインクジェット記録装置の動作についてフローチャートに基づいて説明する。

ステップS11 キャリッジ14をホームポジションに移動させる。

ステップS12 キャップ15をインクジェットヘッド11に密着させて、オリフィス面11aを覆いキャップ15内を密閉する。

ステップS13 制御部60の図示しない負圧発生手段は、吸引ポンプ20を正転させる。

ステップS14 キャップ15内の圧力Pが設定圧P1になったかどうかを判断する。キャップ15内の圧力Pが設定圧P1になった場合はステップS15に進み、設定圧P1になっていない場合はステップS13に戻る。

ステップS15 制御部60のタイマ34による計時を開始する。

ステップS16 設定時間が経過するのを待機する。

ステップS17 制御部60の図示しない常圧回復手段は吸引ポンプ20を逆転させる。

ステップS18 キャップ15内の圧力Pが常圧になったかどうかを判断する。キャップ15内の圧力Pが常圧になった場合はステップS19に進み、常圧になっていない場合はステップS17に戻る。

ステップS19 キャップ15を開放する。

【0035】前記第1、第2の実施の形態においては、吸引ポンプ20を正転させた後に逆転させるようにして、キャップ15内の圧力Pを制御するようにしているが、吸引ポンプ20を正転させながらポンプモータ18の回転数Nを徐々に低下させてキャップ15内の圧力P

を制御することもできる。この場合、前記制御部 30、60 に配設される図示しない作動速度変更手段は、吸引ポンプ 20 の作動速度を設定された圧力パターンに対応させて変更する。

【0036】さらに、前記第 1、第 2 の実施の形態においては、吸引ポンプ 20 としてロータリ型のポンプを使用しているが、レシプロ型のものを使用することもできる。その場合、負圧及び正圧を発生させるための切換弁がポンプに接続させられる。なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

#### 【0037】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、インクジェット記録装置においては、先端に複数のオリフィスを備えたオリフィス面が形成されたインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの先端に密着させられ、前記オリフィス面を覆い、密閉空間を形成するキャップと、該キャップ内に圧力を発生させる圧力発生手段と、前記キャップ内の圧力を制御する圧力制御手段とを有する。

【0038】該圧力制御手段は、負圧発生工程において前記キャップ内の圧力を負圧にして前記オリフィスからインクを吸引する負圧発生手段と、前記負圧発生工程の後の常圧回復工程において前記キャップ内の圧力が常圧に戻るのを促進する常圧回復手段とを有する。この場合、印字が行われない状態が長時間続くと、前記インクジェットヘッドの先端にキャップが密着させられ、オリフィス面が覆われて、キャップ内が密閉される。

【0039】そして、前記負圧発生手段は、負圧発生工程において前記キャップ内の圧力を負圧にして前記オリフィスからインクを吸引する。したがって、オリフィスに詰まった乾燥インクを除去したり、後退したメニスカスを回復させたり、インク加圧室に発生した気泡を除去したりすることができる。また、前記常圧回復手段は、負圧発生工程の後の常圧回復工程において前記キャップ内の圧力が常圧に戻るのを促進する。

【0040】この場合、キャップ内の圧力が常圧になった後にキャップが開放されるので、開放に伴ってオリフィス面に作用する圧力が急激に変化することがない。したがって、一度回復したメニスカスが再び後退するのを防止することができるだけでなく、前記キャップ内の圧力が常圧に戻るのが促進されるので、印字開始のタイミングが遅くなることはない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態におけるインクジェ

ット記録装置のブロック図である。

【図 2】従来のインクジェット記録装置の負圧発生手段の概略図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態におけるインクジェット記録装置の斜視図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態におけるインクジェット記録装置の要部拡大図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態におけるインクジェットヘッドの拡大図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態におけるインクジェット記録装置の動作を示す第 1 の概略図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態におけるインクジェット記録装置の動作を示す第 2 の概略図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態における吸引ポンプの動作を示す第 1 の図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態における吸引ポンプの動作を示す第 2 の図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施の形態におけるキャップ内の圧力と時間との関係図である。

【図 11】本発明の第 1 の実施の形態におけるキャップ内の圧力とポンプモータの回転数との関係図である。

【図 12】本発明の第 1 の実施の形態におけるインクジェット記録装置の動作を示すフローチャートである。

【図 13】本発明の第 2 の実施の形態におけるインクジェット記録装置の斜視図である。

【図 14】本発明の第 2 の実施の形態におけるインクジェット記録装置の要部拡大図である。

【図 15】本発明の第 2 の実施の形態におけるインクジェット記録装置のブロック図である。

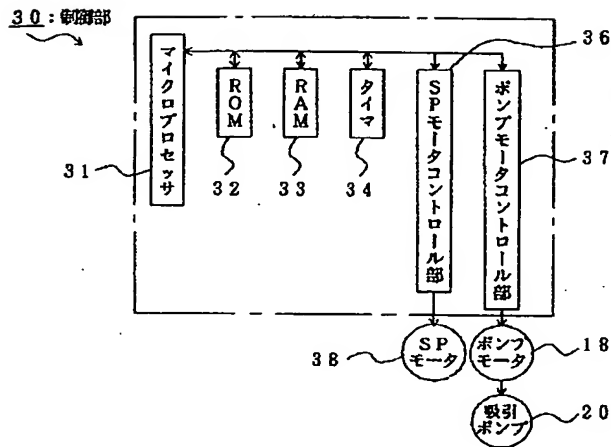
【図 16】本発明の第 2 の実施の形態におけるキャップ内の圧力及びポンプモータの回転数と時間との関係図である。

【図 17】本発明の第 2 の実施の形態におけるインクジェット記録装置の動作を示すフローチャートである。

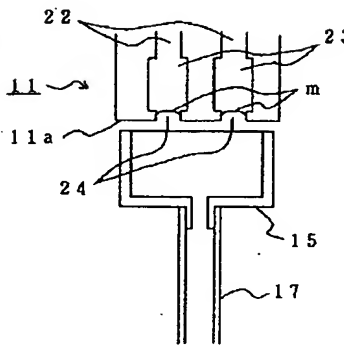
#### 【符号の説明】

- 11 インクジェットヘッド
- 11a オリフィス面
- 15 キャップ
- 18 ポンプモータ
- 20 吸引ポンプ
- 24 オリフィス
- 30、60 制御部
- 37 ポンプモータコントロール部
- 51 圧力センサ
- 61 圧力センサ検出部

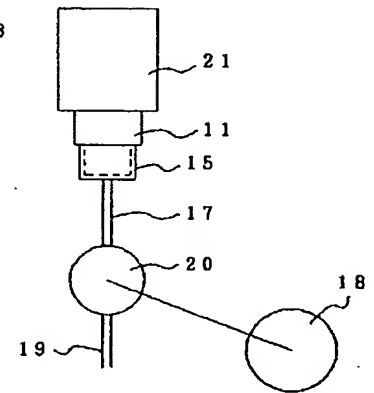
【図1】



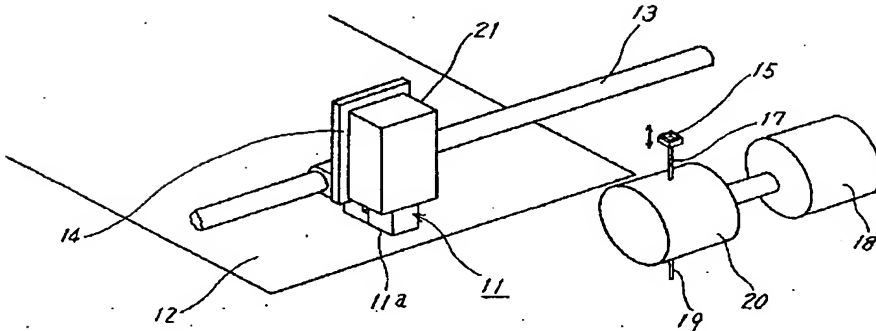
【図2】



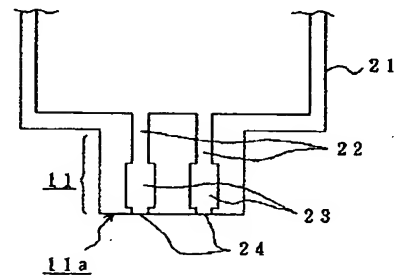
【図4】



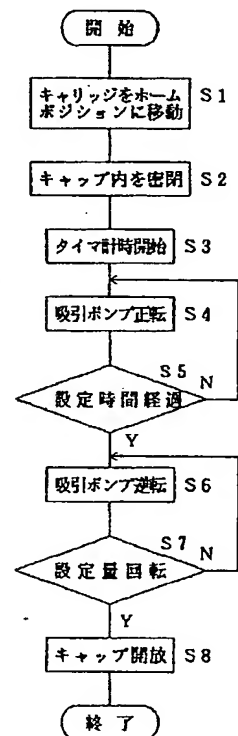
【図3】



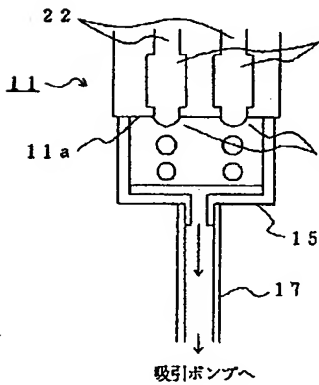
【図5】



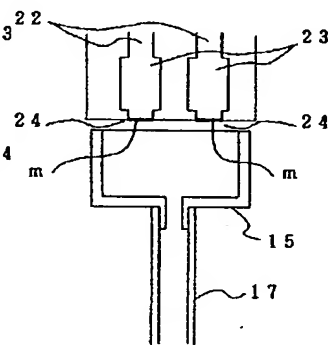
【図12】



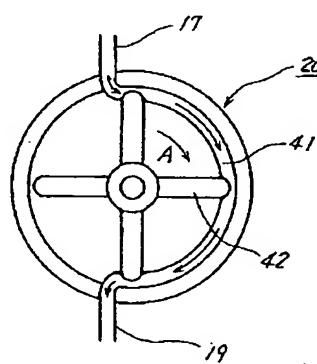
【図6】



【図7】

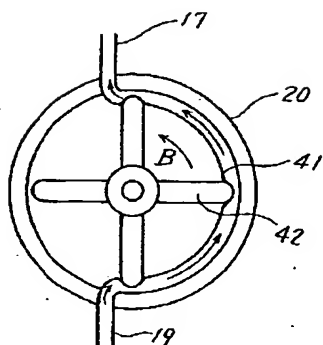


【図8】

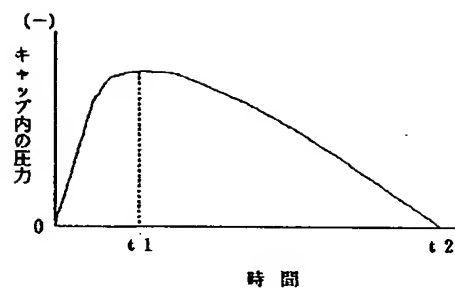




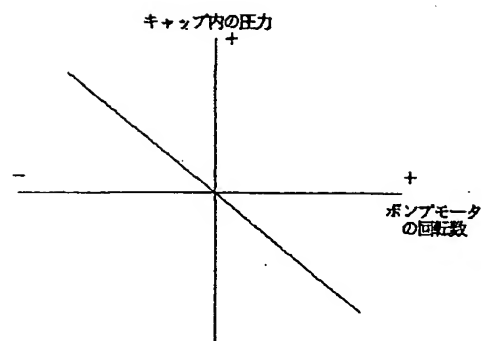
【図9】



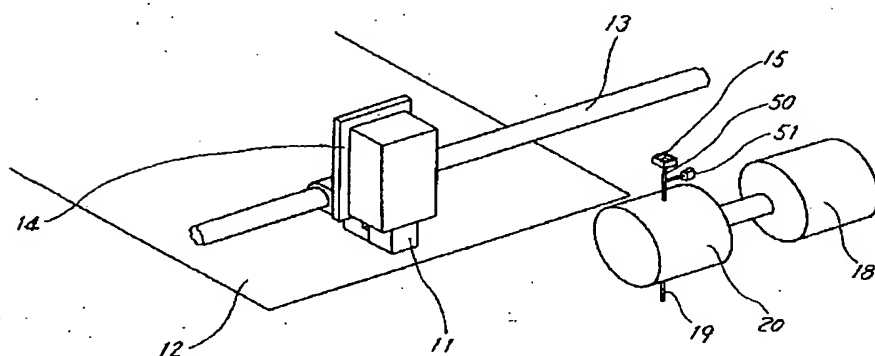
【図10】



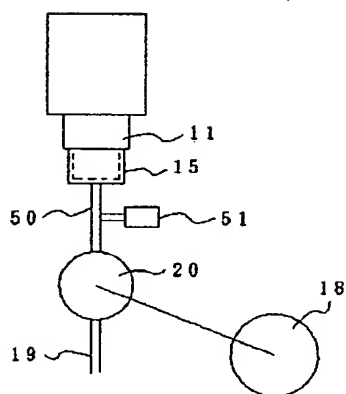
【図11】



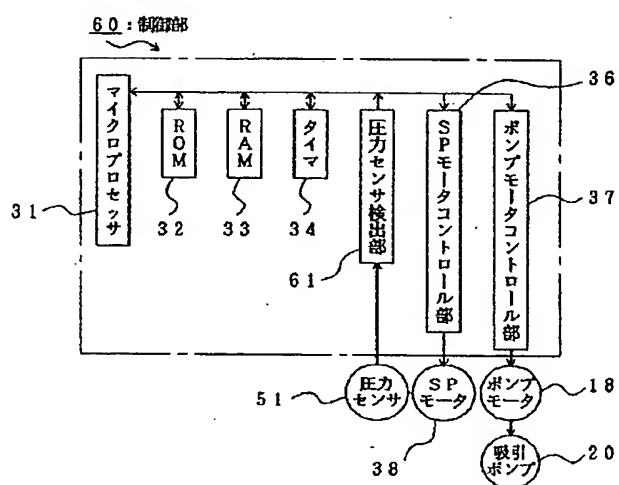
【図13】



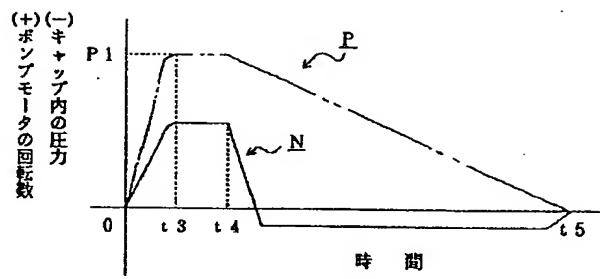
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

